

2.3332

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
5. August 2004 (05.08.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2004/065499 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: C09D 5/03,  
C08K 3/22, 3/36, 9/06

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT2004/000011

(22) Internationales Anmeldedatum:  
16. Januar 2004 (16.01.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
A 97/2003 24. Januar 2003 (24.01.2003) AT

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): TIGERWERK LACK- UND FARBENFAB-  
RIK GMBH & CO. KG [AT/AT]; Negrellistrasse 36,  
A-4600 Wels (AT).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): REICH, Gerhard  
[AT/AT]; Herderstrasse 29, A-4600 Wels (AT).

(74) Anwälte: BARGER, Werner usw.; Mahlerstrasse 9,  
A-1010 Wien (AT).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,  
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,  
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,  
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,  
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,  
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,  
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,  
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,  
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,  
ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,  
TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,  
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT,  
RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,  
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden  
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen  
eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-  
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-  
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der  
PCT-Gazette verwiesen.

WO 2004/065499 A1

(54) Title: SYNTHETIC BINDING AGENT FOR PRODUCING POWDER PAINTS, POWDER PAINTS CONTAINING THIS  
AGENT, AND COATS AND COATINGS PRODUCED THEREWITH

(54) Bezeichnung: KUNSTSTOFFBINDEMittel ZUR HERSTELLUNG VON PULVERLACKEN, DIESES ENTHALTENDE  
PULVERLACKE UND DAMIT HERGESTELLTE ÜBERZÜGE UND BESCHICHTUNGEN

(57) Abstract: The invention relates to a synthetic binding agent for producing powder paints, which is mixed with pyrogenic oxides  
of silicon, aluminum or of titanium, preferably pyrogenic silicic acid, or mixtures thereof with primary particle sizes ranging from  
5 to 65 nm. The invention also relates to powder paints containing said synthetic binding agent and to coats and coatings produced  
therewith.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Kunststoffbindemittel zur Herstellung von Pulverlacken, das mit pyrogenen  
Oxiden des Siliziums, Aluminiums oder Titans, vorzugsweise pyrogener Kieselsäure, oder Mischungen hiervon mit Primärteilchen-  
größen zwischen 5 und 65 nm versetzt ist, dieses enthaltende Pulverlacke und damit hergestellte Überzüge und Beschichtungen.

Kunststoffbindemittel zur Herstellung von Pulverlacken, dieses enthaltende Pulverlacke und damit hergestellte Überzüge und Beschichtungen

5

Die Erfindung betrifft ein Kunststoffbindemittel zur Herstellung von Pulverlacken, diese enthaltende Pulverlacke und damit hergestellte Überzüge und Beschichtungen.

- 10 Pulverlacke sind seit langem als Beschichtungsmittel hoch geschätzt. Vor allem das Fehlen von Lösungsmitteln ist ökologisch wie ökonomisch höchst vorteilhaft.

Nach gängiger Praxis werden Kunststoffbindemittel, welche zusammen das Potential zu einer nachfolgenden Härtungsreaktion unter Wärmezufuhr oder Bestrahlung aufweisen,  
15 gemeinsam mit optional weiteren Stoffen wie Pigmenten, Füllstoffen und Additiven in feinteiliger Form innig gemischt und anschließend in einem Extruder unter Erwärmung zu einer homogenen plastischen Masse vermischt. Diese Masse wird abgekühlt, gebrochen, gemahlen und gesiebt und stellt dann den Pulverlack dar.

- 20 Eine Besonderheit bei der Herstellung von Pulverlacken nach diesem zumeist benutzten Extrusionsverfahren ist der Umstand, dass dieses Verfahren ein kontinuierliches ist, bei welchem die zuvor als Batch innig vorvermengte Trockenmischung, die aber an dieser Stelle noch ein Diskontinuum darstellt, nach dem Durchlauf durch den Extruder idealerweise eine durch und durch perfekt homogene Masse darstellen soll.

25

Dass die obige Forderung nach vollkommener Homogenität im Widerstreit zum Wunsch nach höchstmöglicher Wirtschaftlichkeit des Verfahrens steht, liegt auf der Hand. Dennoch ist es – da unvermeidlich – Stand der Technik, dass manche Pulverlackformulierung nach einer ersten Extrusion wegen technischer und/oder  
30 ästhetischer Mängel nach entsprechender Vorzerkleinerung des Erstextrudats ein weiteres Mal über den Extruder muss. Die Mehrfachextrusion weist neben den wirtschaftlichen auch technische Nachteile auf. Die Gefahr einer unbeabsichtigten Kontamination der Pulverlackmasse durch formulierungsfremde Bestandteile – erkennbar beispielsweise an

Kratern - wächst mit dem Ausmaß der erforderlichen Prozessschritte. Daneben besteht bei hitzehärtenden Formulierungen die Möglichkeit einer partiellen Vorreaktion während des Extrusionsschrittes. Mehrfache Extrusion kann in solchen Fällen natürlich zu einer vermehrten Vorreaktion der Bindemittelpartner führen, was sich – neben erschwerter Vermahlbarkeit - als Qualitätsminderung darstellt. Üblicherweise sind Eigenschaften wie der Verlauf der Pulverlacke und ihre Fähigkeit zur Benetzung des Untergrundes reduziert. Geht man davon aus, dass Schwierigkeiten, in nur einem Extrusionsschritt der Pulverlackmassen zu technisch und ästhetisch völlig zufrieden stellenden Pulverlacken zu gelangen, unter anderem mit einer möglicherweise zu geringen Systemviskosität der Mischung im Extruder in Zusammenhang stehen, bietet sich zur Anhebung der Systemviskosität die Mitverwendung von feinstteiligen Füllstoffen auf der Basis der pyrogenen Oxide des Siliziums, aber auch Aluminiums oder auch Titans mit Teilchengrößen weit unter dem  $\mu\text{m}$ -Bereich.

Beispiele für hier in Rede stehenden Kunststoffbindemittel sind Kunstharze wie Polyester-, Poly(meth)acrylat-, Epoxidharze oder Mischungen hiervon und – üblicher Weise als Härter bezeichnete – Kunststoffbindemittel wie  $\beta$ -Hydroxyalkylamide, Triglycidylisocyanat, Diglycidylterephthalat, Triglycidyltrimellitat, Isocyanataddukte oder Mischungen hiervon. Unter den zur Herstellung von Pulverlacken verwendeten Kunstharzbindemitteln spielt die Klasse der Polyester auf Grund ihres ausgewogenen Eigenschaftsprofils und der daraus resultierenden breiten Anwendbarkeit eine besondere Rolle.

Unter der Bezeichnung „pyrogene Oxide“ werden hochdisperse Oxide zusammengefasst, die durch Flammenhydrolyse hergestellt werden und als solche hydrophil sind. Daneben gibt es auch Versionen, welche durch eine mehr oder weniger nachträgliche chemische Umsetzung ihrer oberflächlichen Hydroxylgruppen mit Organosiliziumverbindungen einen mehr oder weniger ausgeprägten hydrophoben Charakter aufweisen.

30

Die größte Breite an technischen Anwendungen weist pyrogene Kieselsäure auf, sie wird – mehr als die anderen pyrogenen Oxide - in zahlreichen unterschiedlichen Feinheiten

(durchschnittliche Partikelgrößen der verschiedenen Typen von ca. 7 – 40 nm) angeboten und ist als solche hydrophil.

Die Mitverwendung solcher pyrogener Oxide in Pulverlackformulierungen ist Stand der Technik und wird aus vielerlei Gründen vorgenommen; zu nennen sind hier insbesondere  
5 die Verminderung einer allfälligen Ablaufneigung der Lacke beim Einbrennen oder die Verbesserung ihres Deckvermögens auf Kanten. Daneben stellen sie Füllstoffe mit besonders ausgeprägter Verstärkerwirkung dar. Diese hochdispersen Stoffe werden der Trockenmischung der Pulverlackrohstoffe als Additiv, also in geringer Menge, zugesetzt  
10 und nach dem Mischprozess durch anschließende Extrusion in die Masse eingearbeitet.

Entsprechende Versuche, einer nach nur einmaliger Extrusion zahlreiche Krater aufweisenden Pulverlackformulierung durch Zusatz von 0,75 % Aerosil® 200 (durch  
Flammenhydrolyse hergestellte, hochdisperse „pyrogene“ Kieselsäure von über 99,8 %  
15 SiO<sub>2</sub>-Gehalt) – bezogen auf die Formulierung des Pulverlackes – zu perfektem Aussehen zu verhelfen, brachten bezüglich der zu beobachtenden Krater eine deutliche Verbesserung. Andererseits war festzustellen, dass die Oberfläche des Pulverlackes nunmehr andere Störungen aufwies: eine leichte Kräuselung, die dem Auge primär als geringerer Glanz erscheint, wie auch ein merklich schlechterer Verlauf. Diese Mängel  
20 ließen sich durch eine nochmalige Extrusion weitgehend eliminieren, doch ist die wiederholte Extrusion, wie zuvor ausgeführt, nicht wünschenswert.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Möglichkeit zu schaffen, die es gestattet, Pulverlacke ohne technische oder ästhetische Mängel mittels eines einzigen Extrusionsschrittes der  
25 zugrunde liegenden Trockenmischung bereitzustellen.

Die Lösung der Aufgabe besteht in überraschender Weise erfindungsgemäß darin, dass das Kunststoffbindemittel mit pyrogenen Oxiden des Siliziums, Aluminiums oder Titans oder Mischungen hiervon mit Primärteilchengrößen zwischen 5 und 65 nm versetzt ist.  
30 Ein solches Kunststoffbindemittel wird dann zur Herstellung von Pulverlacken eingesetzt. Das (die) dem Kunststoffbindemittel zugesetzte(n) pyrogene(n) Oxid(e) haben einerseits eine Verstärkerwirkung für das Kunststoffbindemittel und führen zu einer Steigerung der Viskosität des Kunststoffbindemittels. Andererseits bringt das vor seinem Einsatz zur

Pulverlackherstellung mit pyrogenen Oxiden bereits versetzte Kunststoffbindemittel eine wesentlich verbesserte Verteilung von pyrogenen Oxiden im fertigen Pulverlack, als sie beim Zusetzen erst in den Trockenansatz eines Pulverlackes zu erzielen wäre.

- 5 Dieses Faktum ist deshalb überraschend, weil aufgrund von Herstellerangaben die Verwendung von Geräten mit hoher Scherrate (hochtourige Dissolver etwa) zur Dispergierung von Aerosil® - und sinngemäß auch für Aluminiumoxid C sowie Titandioxid P - in flüssigen Medien nötig ist, um diese feinstteiligen Stoffe so zu dispergieren, dass ihr technisches Potential ausgeschöpft werden kann, wobei in den  
10 anwendungstechnischen Hinweisen auch Details wie die Ausführung der Dissolverzscheibe, ihre Umfangsgeschwindigkeit, die Massetemperatur sowie die optionale Verwendung von Ultraschall behandelt werden (siehe dazu beispielsweise: Technical Bulletin Aerosil® No. 54, Degussa AG, Frankfurt, Deutschland, „Aerosil® for Unsaturated Polyester Resins and Vinyl Ester Resins“). Überraschend auch deshalb, da  
15 ganz offenkundig der Halbmondrührer einer Laborapparatur zur Herstellung von Polyesterharzen im kg-Maßstab mit einer Drehzahl von lediglich ca. 60 – 100 min<sup>-1</sup> in Versuchen einer zugesetzten Aerosilmenge von 1% zu einer ungleich besseren Verteilung im finalen Pulverlack verhilft, als sie durch Zugabe einer äquivalenten Menge in der nicht erfindungsgemäßen, sondern dem Stand der Technik entsprechenden Weise, nämlich  
20 direkt in den Rohansatz des Pulverlackes, erreicht werden kann. Diese Tatsachen sind auch aus den nachfolgenden Beispielen erkennbar.

- Überraschend ist weiterhin, dass ein aus dem erfindungsgemäßen Harz hergestellter Pulverlack nicht nur hinsichtlich seines Aussehens Vorteile gegenüber einem  
25 konventionell erzeugten zeigt, sondern diesen darüber hinaus auch in technischer Hinsicht noch übertrifft. Der so genannte „Wasserfleckentest“ (er ist Bestandteil der Qualitätsvorgaben der „Gütegemeinschaft für Stückbeschichtung“, e.V.), bei welchem pulverbeschichtete Prüfbleche mit wässrig befeuchtetem Filtrierpapier unter Verschluss 4 Stunden lang bei 60°C gehalten werden, um anschließend das Ausmaß einer  
30 unerwünschten resultierenden Aufhellung zu untersuchen, zeigt beispielsweise klare Vorteile für jenen Pulverlack, der aus dem erfindungsgemäßen Harz hergestellt wurde. Daneben sind Qualitätsmerkmale wie Flexibilität der Lackschichten (geprüft im reverse impact test) oder auch ihre Beständigkeit gegen Schnellwitterung (durchgeführt mit den

UVB-313 Fluoreszenzlampen im Accelerated Weathering Tester der Fa. Q-Panel Comp.) den auf nicht erfindungsgemäße Weise hergestellten Pulverlacken zumindest ebenbürtig.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn gemäß der Erfindung das Kunststoffbindemittel mit  
5 pyrogener Kieselsäure versetzt ist. Erfindungsgemäß können die pyrogenen Oxide oberflächenbehandelt sein. Bevorzugter Weise ist es gemäß eines weiteren Merkmales der Erfindung, dass die Primärteilchengrößen des (der) pyrogenen Zusatzstoffe(s) zwischen 7 und 40 nm betragen.

10 Ferner besteht die Erfindung darin, dass der (die) pyrogene(n) Zusatzstoff(e) in einer Menge von 0,05 bis 10 %, vorzugsweise 0,25 bis 2,5, insbesondere 1 %, bezogen auf das Gewicht des Kunststoffbindemittels enthalten ist (sind). Die vorteilhafter Weise einzusetzende Menge an pyrogenen Oxiden hängt u.a. von der Art, der Teilchengröße sowie der chemischen Oberflächenbeschaffenheit der pyrogenen Zusatzstoffe ab.

15

Die Erfindung betrifft auch einen Pulverlack bestehend aus einem Kunststoffbindemittel, Additiven und gegebenenfalls Pigmenten und Füllstoffen, der dadurch gekennzeichnet, dass das Kunststoffbindemittel mit pyrogenen Oxiden des Siliziums, Aluminiums oder  
20 Titans oder Mischungen hiervon mit Primärteilchengrößen zwischen 5 und 65 nm versetzt ist. Die Erfindung umfasst auch einen Überzug oder eine Beschichtung bestehend aus einem solchen Pulverlack.

Das Wesen der Erfindung wird – ohne die Erfindung damit einzuschränken – an Hand der nachstehenden Beispiele veranschaulicht.

25

Vergleichbeispiel – carboxylgruppenhaltiges Polyesterharz (Harz 1) nicht erfindungsgemäß:

In einem 2-l-Reaktionsgefäß, ausgestattet mit einem Rührer mit halbmondförmigem  
30 Rührblatt, Temperaturfühler, partieller Rückflußkolonne, Destillationsbrücke und Inertgaseinleitung (Stickstoff) werden 552,05 g 2,2-Dimethylpropandiol 1,3 und 3,10 g Ethylenglykol vorgelegt und unter Zusatz von 20 g Wasser und Erwärmen auf maximal 140°C unter Stickstoffatmosphäre aufgeschmolzen. Unter Rühren werden dann 702,77 g

Terephthalsäure sowie 0,1%, bezogen auf die Gesamtmenge des fertigen Harzes, Sn-haltigen Katalysators zugesetzt und die Masstemperatur schrittweise auf 240°C erhöht. Die Reaktion wird bei dieser Temperatur fortgesetzt, bis kein Destillat mehr entsteht und die Säurezahl des hydroxyfunktionellen Polyesterharzes < 10 mg KOH / g Polyesterharz ist.

Anschließend werden 207,68 g Isophthalsäure und 29,23 g Adipinsäure zugesetzt und die Veresterung bis zum Erreichen der gewünschten Säurezahl (etwa 33) fortgesetzt, wobei die Reaktion zuletzt durch die Anwendung von Vakuum, etwa 100 mbar, unterstützt wurde. Das fertige Harz 1 wies letztlich folgende Kennzahlen auf: SZ 33,4, OHZ 3,4.

Beispiel – carboxylgruppenhaltiges Polyesterharz (Harz 2) erfindungsgemäß:

Zum Ansatz der obigen ersten Reaktionsstufe, bestehend aus 2,2-Dimethylpropandiol 1,3, Ethylenglykol, Terephthalsäure und Sn-haltigem Katalysator, werden 13,19 g Aerosil® 200 hinzugefügt und das Ganze in analoger Weise wie zuvor zu einem hydroxyfunktionellen Polyesterharz umgesetzt.

Anschließend werden in analoger Weise wie oben Isophthalsäure und Adipinsäure zugesetzt und wie zuvor die Veresterung bis zum Erreichen der gewünschten Säurezahl (etwa 33) fortgesetzt. Das fertige Harz 2 wies letztlich folgende Kennzahlen auf: SZ 33,0, OHZ 3,7.

Unter Verwendung dieser zuvor auf eine Korngröße von < 2 mm zerkleinerten Polyesterharze wurden nach folgender Prüfrezeptur grüne Pulverlacke hergestellt:

ROHSTOFFE	PULVERLACK A Nicht erfindungsgemäß	PULVERLACK B Nicht erfindungsgemäß	PULVERLACK C erfindungsgemäß
Harz 1	380	380	--
Harz 2	--	--	383,8
Primid XL 552	20	20	20

Byk 365	5	5	5
Benzoin	1	1	1
Heucodur Yellow G 9239	7,76	7,76	7,76
Bayferrox 130 B	1,23	1,23	1,23
Heliogen Green L 8731	8,44	8,44	8,44
Titan 2310	1,1	1,1	1,1
Portaryte B 10	74,5	74,5	74,5
Aerosil 200	--	3,8	--

Herstellung der Pulverlacke:

- Die Rohstoffe der einzelnen Formulierungen wurden innig vorgemischt und anschließend über einen Extruder der Type Prism TSC 16 PC, Schneckenlänge = 24-facher  
 5 Schneckendurchmesser, extrudiert (Temperierung der Heizzonen in Richtung des Materialflusses: 110, 120 und 130°C, Drehzahl 400 min<sup>-1</sup>). Die gekühlten Extrudate wurden gebrochen, auf einer Sichter- und Mühle gemahlen und mit einer Kornobergrenze von 100 µm abgesiebt. Anschließend wurden die Pulverlacke mit einer Schichtdicke von ca. 80 µm (fertiger Lackfilm) auf chromatierte Aluminiumbleche von 0,7 mm Dicke appliziert  
 10 und 10 Minuten bei 200°C im Umluftofen eingebrannt.

Bewertung der Pulverbeschichtungen, visuell:

Pulverlack A (nicht erfindungsgemäß)	zahlreiche Krater, sehr guter Glanz, Verlauf 7 nach PCI-Standard
Pulverlack B (nicht erfindungsgemäß)	kaum Krater, leichte Kräuselung (reduzierter Glanz), Verlauf 6 nach PCI-Standard
Pulverlack C (erfindungsgemäß)	keine Krater, sehr guter Glanz, Verlauf 8 nach PCI-Standard

Bewertung der Pulverbeschichtungen, technisch („Wasserfleckentest“):

Pulverlack A (nicht erfindungsgemäß)	Wahrnehmbare Aufhellung
Pulverlack B (nicht erfindungsgemäß)	Wahrnehmbare Aufhellung, gegenüber Pulverlack A geringfügig vermindert
Pulverlack C (erfindungsgemäß)	Aufhellung nahezu nicht wahrnehmbar

- 5 Der Pulverlack C aus Harz 2 (erfindungsgemäß) zeigt sich den Pulverlacken A und B aus Harz 1 klar überlegen, was den technischen Wert der Erfindung unter Beweis stellt.

## Patentansprüche:

- 5
1. Kunststoffbindemittel zur Herstellung von Pulverlacken, dadurch gekennzeichnet, dass es mit pyrogenen Oxiden des Siliziums, Aluminiums oder Titans oder Mischungen hiervon mit Primärteilchengrößen zwischen 5 und 65 nm versetzt ist.
  - 10 2. Kunststoffbindemittel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass es mit pyrogener Kieselsäure versetzt ist.
  3. Kunststoffbindemittel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die pyrogenen Oxide oberflächenbehandelt sind.
  - 15 4. Kunststoffbindemittel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Primärteilchengrößen des (der) pyrogenen Zusatzstoff(e)s zwischen 7 und 40 nm betragen.
  - 20 5. Kunststoffbindemittel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der (die) pyrogene(n) Zusatzstoff(e) in einer Menge von 0,05 bis 10 % bezogen auf das Gewicht des Kunststoffbindemittels enthalten ist (sind).
  - 25 6. Kunststoffbindemittel nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der (die) pyrogene(n) Zusatzstoff(e) in einer Menge von 0,25 bis 2,5 %, vorzugsweise 1 %, bezogen auf das Gewicht des Kunststoffbindemittels enthalten ist (sind).
  7. Pulverlack bestehend aus einem Kunststoffbindemittel, Additiven und gegebenenfalls Pigmenten und Füllstoffen, dadurch gekennzeichnet, dass ein Kunststoffbindemittel mit pyrogenen Oxiden des Siliziums, Aluminiums oder Titans oder Mischungen hiervon mit Primärteilchengrößen zwischen 5 und 65 nm versetzt ist.
  - 30 8. Überzug oder Beschichtung bestehend aus einem Pulverlack nach Anspruch 7.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/AT2004/000011

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 C09D5/03 C08K3/22 C08K3/36 C08K9/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 C09D C08K C08G C08F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EP0-Internal, WPI Data

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 195 00 377 A (CHEIL SYNTHETICS INC) 7 September 1995 (1995-09-07) abstract page 2, lines 38-42,67,68; example 1 -----	1,4,5
X	WO 81/01857 A (POLYMER CORP) 9 July 1981 (1981-07-09) page 2, last paragraph; claims; example IV -----	1-8
X	US 5 049 596 A (FUJIMOTO YOSHIHISA ET AL) 17 September 1991 (1991-09-17) column 3, line 47 - column 4, line 2 -----	1-8
X,P	EP 1 359 173 A (DAINIPPON INK & CHEMICALS) 5 November 2003 (2003-11-05) abstract page 3, lines 3-11 paragraph '0017! -----	1,2,7,8



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 May 2004

Date of mailing of the international search report

25/05/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Girard, Y

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/AT2004/000011

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19500377	A	07-09-1995	DE 19500377 A1	07-09-1995
			JP 8027286 A	30-01-1996
			US 5475046 A	12-12-1995
WO 8101857	A	09-07-1981	EP 0042852 A1	06-01-1982
			WO 8101857 A1	09-07-1981
US 5049596	A	17-09-1991	JP 2113700 C	06-12-1996
			JP 7100766 B	01-11-1995
			JP 64001771 A	06-01-1989
			CA 1325299 C	14-12-1993
			KR 9608475 B1	26-06-1996
EP 1359173	A	05-11-2003	EP 1359173 A1	05-11-2003
			JP 2003327898 A	19-11-2003

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2004/000011

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 C09D5/03 C08K3/22 C08K3/36 C08K9/06

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 C09D C08K C08G C08F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 195 00 377 A (CHEIL SYNTHETICS INC) 7. September 1995 (1995-09-07) Zusammenfassung Seite 2, Zeilen 38-42,67,68; Beispiel 1	1,4,5
X	WO 81/01857 A (POLYMER CORP) 9. Juli 1981 (1981-07-09) Seite 2, letzter Absatz; Ansprüche; Beispiel IV	1-8
X	US 5 049 596 A (FUJIMOTO YOSHIHISA ET AL) 17. September 1991 (1991-09-17) Spalte 3, Zeile 47 - Spalte 4, Zeile 2	1-8
X,P	EP 1 359 173 A (DAINIPPON INK & CHEMICALS) 5. November 2003 (2003-11-05) Zusammenfassung Seite 3, Zeilen 3-11 Absatz '0017!	1,2,7,8

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13. Mai 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

25/05/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Girard, Y

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2004/000011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19500377	A	07-09-1995	DE 19500377 A1	07-09-1995
			JP 8027286 A	30-01-1996
			US 5475046 A	12-12-1995
WO 8101857	A	09-07-1981	EP 0042852 A1	06-01-1982
			WO 8101857 A1	09-07-1981
US 5049596	A	17-09-1991	JP 2113700 C	06-12-1996
			JP 7100766 B	01-11-1995
			JP 64001771 A	06-01-1989
			CA 1325299 C	14-12-1993
			KR 9608475 B1	26-06-1996
EP 1359173	A	05-11-2003	EP 1359173 A1	05-11-2003
			JP 2003327898 A	19-11-2003